

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

Ricercatore
responsabile locale: Tazzari S.

**Rappresentante
Nazionale:** Tazzari S.

Struttura di
appartenenza: Roma II

Posizione nell'I.N.F.N.: Inc. Ricerca

INFORMAZIONI GENERALI	
Linea di ricerca	Acceleratori
Laboratorio ove si raccolgono i dati	Universita' di Roma Tor Vergata
Sigla dello esperimento assegnata dal Laboratorio	
Acceleratore usato	
Fascio (sigla e caratteristiche)	
Processo fisico studiato	Produzione, analisi e caratterizzazione di film superconduttivi spessi particolarmente in connessione con l'applicazione relativa alla produzione di cavit� a RF per acceleratori
Apparato strumentale utilizzato	vedi ALLEGATO 2
Sezioni partecipanti all'esperimento	Roma II, LNF
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	INFN, Soltan Institute for Nuclear Physics (Po) , CERN
Durata esperimento	3 anni

ALLEGATO 2

Sputtering a Tor Vergata

La tecnica di sputtering a magnetron è stata già studiata anche dal nostro gruppo. Esiste infatti a Roma 2 un sistema da ultra alto vuoto, realizzato a suo tempo nell'ambito del programma ARES/LISA, per il deposito di niobio su campioni. La camera nella quale avviene la scarica riproduce la forma di una cavità da 1.3 GHz così da permettere il controllo della qualità del deposito in funzione della posizione in cavità. La camera porta all'equatore 4 aperture con flangia da 70 mm per l'inserimento di altrettanti portacampioni, la temperatura di ciascuno dei quali può essere controllata mediante riscaldatori. Il vuoto limite del sistema, $\approx 10^{-10}$ Torr, viene ottenuto tramite un sistema di pompaggio totalmente a secco e quindi estremamente pulito.

Per il controllo dei gas contaminanti durante l'iniezione del gas nobile (Argon) utilizzato per la scarica il sistema è equipaggiato con un analizzatore di gas con pompaggio differenziale.

Il campo magnetico per il sostentamento della scarica è fornito da un magnete permanente scorrevole all'interno del catodo e da due bobine esterne alla cavità. Queste ultime permettono, regolando l'intensità del campo magnetico, di variare entro un più ampio intervallo i valori della corrente di scarica, della tensione applicata e della pressione del gas di scarica.

Con l'apparato sono già stati depositati una cinquantina di campioni su substrati di vetro e zaffiro in diverse condizioni di scarica e a diverse temperature del substrato e con tempi di deposito scelti in modo da ottenere spessori di Nb dell'ordine del micron.

Le pressioni di Argon usate variavano fra 1 e 5×10^{-3} mbar, con voltaggi compresi tra i 300 e i 500 Volts, correnti fra 0.3 e 2 A e temperature dei substrati fino a 300°C.

I diversi campioni sono stati poi caratterizzati con misure di resistività, T_c , e diffrazione di raggi X. I valori di RRR ottenuti per il film vanno da 6 a 25 e le T_c sono sempre fra 9.2K e 9.5K, in accordo con i migliori dati presenti in letteratura per questa tecnica. I valori di RRR aumentano all'aumentare della temperatura del substrato e al diminuire del rate di deposizione (in particolare del voltaggio applicato). I diagrammi di diffrazione mostrano uno stato di compressione del film tipico di depositi compatti e di buona qualità. Inoltre misure preliminari a radiofrequenza effettuate all'Università di Napoli con la tecnica del risonatore a microstriscia mostrano che i film prodotti hanno un comportamento BCS con parametri tipici dei film di niobio di buona qualità ($2\Delta/KT_c \sim 2$, $\lambda \sim 80$ nm) e che il fattore di merito è indipendente dal campo fino ai campi massimi misurabili con questa tecnica (corrispondenti a ≤ 5 MV/m di campo accelerante).

I risultati ci rassicurano sulla qualità del nostro sistema di deposizione e ci danno una serie di campioni con cui confrontare i risultati che saranno ottenuti con l'arco.

Inoltre, per le sue caratteristiche, l'apparato permette la deposizione su campioni di dimensioni relativamente grandi, adatti ad essere misurati nell'apparato messo a punto al CERN [16] per misure in radiofrequenza più precise e su un intervallo di campo più ampio di quello accessibile ai risonatori a microstriscia (v. sopra).

La proposta ARCO prevede il riutilizzo della massima parte del sistema attuale ed in particolare di tutta la (più costosa) parte di pompaggio ed analisi del gas residuo.

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO
2001
In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno	Riunioni della collaborazione, contatti ditte					1	1	
		Estero	Conferenze Riunioni della collaborazione, visite ai collaboratori						
Materiale Consumo	Campioni (zaffiri, vetri, ecc.)					3	37		
	Materiali da vuoto (guarnizioni Cu, minuterie)					10			
	Lavorazioni					16			
	Catodi Nb					6			
	He liquido					2			
Trasp.e facch.	Trasporto materiali Swierk-Roma					1	1		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Alimentatore 50 V/≥100 A (mantenimento scarica)					10	22		
	Alimentazione filtro microgocce					5			
	Refrigeratore H2O					3			
	Vacuometri					4			
Costruzione Apparati	Sorgenti lineari ad arco					20	36		
	Rifacimento due avvolgimenti solenoidali					6			
	Elettronica					2			
	Valvola automatica da vuoto					5			
	Filtro microgocce (bobina)					3			
Totale							103		
Note:									

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE
PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	1	6	37	1			22	36	103
2002	3	9	19				0	20	51
2003	2	5	6				0	0	13
TOTALI	6	20	62	1			22	56	167

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

PREVENTIVO GLOBALE PER L'ANNO 2001

In ML

Struttura	A CARICO DELL' I.N.F.N.									A carico di altri Enti
	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp. e Facch.	Spese Calc.	Affitti e Manut. Appar.	Mater. inventar.	Costruz. appar.	TOTALE Compet.	
Roma II	1	6	37	1			22	36	103	0
LNF	2	2	1					15	20	0
TOTALI	3	8	38	1			22	51	123	0

NB. La colonna **A carico di altri Enti** deve essere compilata **obbligatoriamente**

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

A) ATTIVITA' SVOLTA NELL'ANNO 2000

Si e' lavorato principalmente sul progetto dell'apparato sperimentale per ottenere una definizione dettagliata delle sue componenti.
Sono stati presi contatti con le ditte produttrici ed e' in corso la raccolta delle offerte del materiale da acquistare entro l'anno in attesa della disponibilita' dei fondi stanziati.

B) ATTIVITA' PREVISTA PER L'ANNO 2001

vedi ALLEGATO 1, Punto 2

C) FINANZIAMENTI GLOBALI AVUTI NEGLI ANNI PRECEDENTI

In ML

Anno Finanziario	Missioni interno	Missioni estero	Materiale di consumo	Trasp. e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e Manut. Apparec.	Materiale inventar.	Costruz. apparati	TOTALE
2000* *richieste	3	3	13				5	15	39
TOTALE	3	3	13				5	15	39

ALLEGATO 1

ARCO : piano di lavoro

L'attività proposta può dividersi in varie fasi ciascuna propedeutica alle seguenti.

1. Prima fase preparatoria – da completarsi nell'anno 2000 – da dedicare alla realizzazione di una sorgente planare ad arco ed alle modifiche da apportare all'apparato esistente, in particolare alla realizzazione di una (nuova) camera portacampioni da montare sul sistema. Verranno inoltre avviati il progetto di un filtro magnetico per l'eliminazione delle microgocce e quello di un dispositivo per le prove di un arco lineare.
2. Seconda fase di sperimentazione da completare entro metà 2002 consistente nella deposizione di campioni con l'arco e nella loro caratterizzazione con i metodi attuali per verificare che la qualità del film sia almeno altrettanto buona di quella ottenuta per magnetron sputtering. Fra i punti più importanti di questa fase sarà allo studio l'eventuale influenza delle microgocce sulla qualità del film, se necessario installando il filtro magnetico di cui sopra. I campioni di buona qualità verrebbero poi ulteriormente caratterizzati al CERN, nell'ambito della collaborazione in corso di definizione. In questa fase verrà anche realizzato il dispositivo per le prove con arco lineare.
3. Terza fase, da completare entro il 2003, consistente nello studio della tecnica di deposizione di film in cavità sia con arco planare filtrato e sia con arco lineare.

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Materiale di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	3	8	38	1			22	51	123
2002	5	11	20					25	61
2003	3	6	6						15
TOTALI	11	25	64	1			22	76	199

Note:

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	Catani L.	Ric				5	15						
2	Cirillo M.				P.A.	5	20						
3	Russo R.				AsRic	5	45						
4	Tazzari S.			P.O.		PrS	20						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
								Numero totale dei Tecnici Tecnici Full Time Equivalent					
Numero totale dei Ricercatori						4,0	Numero totale dei Tecnici						
Ricerca Full Time Equivalent						1,0	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

REFEREES DEL PROGETTO	
Cognome e Nome	Argomento
Musenich Riccardo	

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001	
Data completamento	Descrizione

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

LEADERSHIPS NEL PROGETTO	
Cognome e Nome	Funzioni svolte

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

Consuntivo anno 1999/2000

SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	
Missioni Estere	
Consumo	
Trasporti e Facchinaggio	
Spese Calcolo	
Affitti e Manutenzioni	
Materiale Inventariabile	
Costruzione Apparati	
Totale storni	

CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA

Data	Titolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

Consuntivo anno 1999/2000**MILESTONES RAGGIUNTE**

Data completamento	Descrizione
Commento al conseguimento delle milestones	

SVILUPPO DI STRUMENTAZIONE INNOVATIVA

--

Ricadute su altri gruppi, sul sistema industriale e su altre discipline

--

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
ROMA II

Elenco delle pubblicazioni anno 1999/2000

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

 Ricercatore responsabile locale:
 Franco Tazzioli _____

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001
In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
							Parziali	Totale Compet.	
Viaggi e missioni	Interno	Collaborazione LNF - Roma 2 e contatti industriali					2	2	
	Estero	Collaborazione con il CERN					2	2	
Materiale Consumo	Materiale da vuoto e lavorazioni meccaniche					6	6		
Trasp.e facch.									
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile									
Costruzione Apparati	Progetto e realizzazione del filtro delle microgocce					10	10		
Totale							20		
Note:									

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE
PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2000	2		1					2	5
2001	2	2	6					10	20
2002	2	2	1					5	10
2003	1	1							2
TOTALI	7	5	8					17	37

Note:

L'esperimento ARCO e' stato approvato alla fine di Maggio 2000.

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale	
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi		
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.		
								1	TAZZIOLI Franco	D.T.			20	
								Numero totale dei Tecnologi					1,0	
								Tecnologi Full Time Equivalent					0,2	
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi		
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica					Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica	
								Numero totale dei Tecnici						
								Tecnici Full Time Equivalent						
Numero totale dei Ricercatori							Numero totale dei Tecnici							
Ricercatori Full Time Equivalent							Tecnici Full Time Equivalent							

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

Consuntivo anno 1999/2000

LAUREATI		
Cognome e Nome	Titolo della Tesi	Sbocco professionale
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
Laurea in		
DOTTORI di RICERCA		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
Dott in		
PRESENTAZIONI A CONFERENZE SU INVITO E SEMINARI SIGNIFICATIVI		
Relatore	Titolo	Conferenza o luogo

Codice	Esperimento	Gruppo
	ARCO	5

Struttura
L.N.F.

Consuntivo anno 1999/2000

SIGNIFICATIVE VARIAZIONI DI BILANCIO

Capitolo	Variazione (ML)	Motivazione
Missioni Interne	_____	
Missioni Estere	_____	
Consumo	_____	
Trasporti e Facchinaggio	_____	
Spese Calcolo	_____	
Affitti e Manutenzioni	_____	
Materiale Inventariabile	_____	
Costruzione Apparati	_____	
Totale storni	_____	

CONFERENZE, WORKSHOP e SCUOLE ORGANIZZATE in ITALIA

Data	Titolo	Luogo

SIGNIFICATIVE COMMESSE E RELATIVO IMPORTO

ANAGRAFICA FORNITORE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA	IMPORTO (ML)

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res_naz

nuovo continua

ARCO

5

Tazzari S.

Roma II

continua

STR.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE
L.N.F.	Personale												
	Ricercatori			Tecnologi		1,0	Tecnici					Servizi mesi uomo	
	FTE			FTE		0,2	FTE						
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				Ricercatori+Tecnologi				0,20				
	ARCO	2		2	6							10	20
	di cui sj												
	Totali	2		2	6							10	20
	di cui sj												
	Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				100,00								
	ROMA2	Personale											
Ricercatori		4,0		Tecnologi			Tecnici					Servizi mesi uomo	
FTE		1,0		FTE			FTE						
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,25 Ricercatori+Tecnologi				0,25					
ARCO		1		6	37		1				22	36	103
di cui sj													
Totali		1		6	37		1				22	36	103
di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				103,00									
TOTALI													
Totali	3		8	43		1					22	46	123
di cui sj													
Confronto con il modello EC4													
Mod. EC4 dati	3		8	38		1					22	51	123
Totali-Dati EC4				5,0								-5,0	
Personale													
Ricercatori	4,0		Tecnologi	1,0			Tecnici					Servizi mesi uomo	
FTE	1,0		FTE	0,2			FTE						
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,25 Ricercatori+Tecnologi				0,24					
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)				102,50									